***Exercice N°3:***

**1°/ a-** on a $U_m = Z\, I_m$, avec $Z = \sqrt{(R+r)^2 + (\frac{1}{cw} - Lw)^2}$ et $U_{Rm} = Z_R\, I_m$, avec $Z_R = R$ alors $Z > Z_R$ par suite $U_m > U_{Rm}$. Or $U_{m\ courbe\ (A)} > U_{m\ courbe\ (B)}$ alors la courbe (A) correspond à la tension u(t).

**b-** La grandeur électrique qu'on peut déterminer à partir de l'oscillogramme (B) est i(t) puisque $u_R(t) = R.\ i(t)$ d'où $i(t) = \frac{u_R(t)}{R}$ et R=Constante >0 alors $u_R(t)$ et i(t) sont deux fonctions sinusoïdales synchrones et en phase ($\varphi_{u_R} = \varphi_i$).

**c-** $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{u_R} = \varphi_u - \varphi_i < 0$ puisque $u_R(t)$ est en avance de phase par rapport à u(t) ($u_R(t)$ atteint sa valeur maximale avant u(t)) par suite $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\,w\,.\Delta t = -\frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{8} = -\frac{\pi}{4} rad$.

Puisque $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} rad < 0$ alors le circuit est capacitif.

**d-** $U_m = 8{,}5V$ ; $U_{Rm} = 4V$. $U_{Rm} = R\ .\ I_m$ alors $I_m = \frac{U_{R_m}}{R}$ AN : $I_m = \frac{4}{80} = 0{,}05A.$

$U_{Cm} = \frac{I_m}{2\pi N_1 C}$ AN : $U_{Cm} = \frac{0{,}05}{100\pi.16.10^{-6}}$ d'ou $U_{Cm} = 9{,}947V \approx 9{,}95V$.

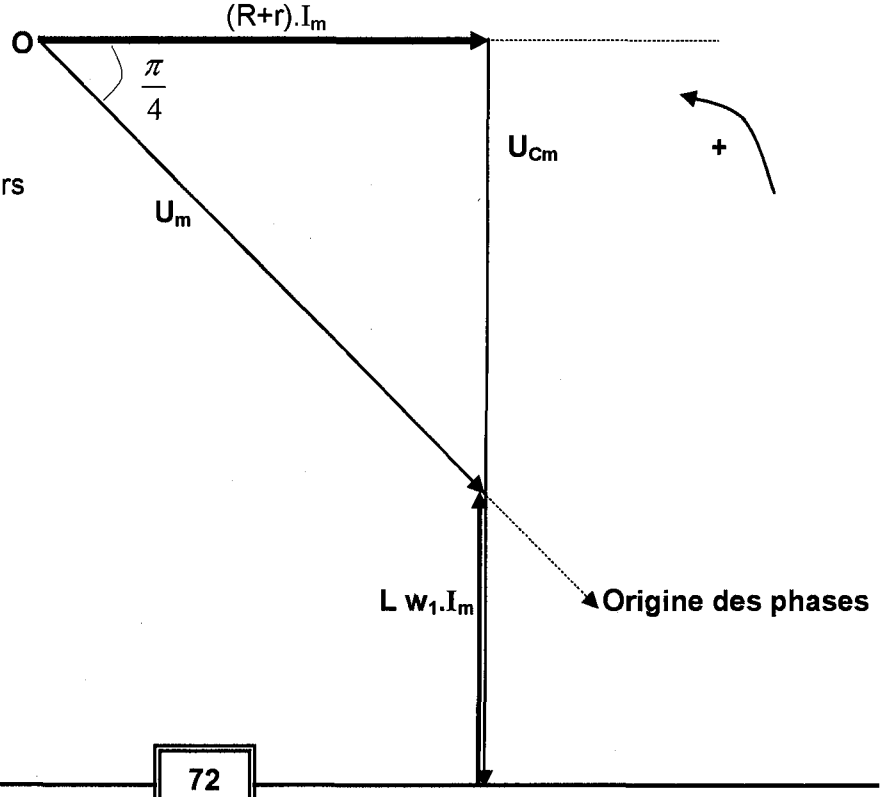
**2°/a-** $L\frac{di}{dt} + (R+r)\,i(t) + \frac{1}{C}\int i\,dt = U_m \sin(2\pi N t + \varphi_u)$

$\overrightarrow{V_2}\begin{pmatrix} LW_1.I_m \\ \varphi_i + \frac{\pi}{2} \end{pmatrix} + \overrightarrow{V_1}\begin{pmatrix} (R+r).I_m \\ \varphi_i \end{pmatrix} + \overrightarrow{V_3}\begin{pmatrix} U_{C_m} = \frac{I_m}{C.W_1} = 9{,}95V \\ \varphi_i - \frac{\pi}{2} \end{pmatrix} = \overrightarrow{V}\begin{pmatrix} U_m = 8{,}5V \\ \varphi u \end{pmatrix}$

Avec : $w_1 = 100\pi$ rad.s$^{-1}$

U(t=0) = $U_m \sin(\varphi_u) = 0$ alors

$\varphi_u = 0$ ou $\varphi_u = \pi$ rad.

Puisque u(t) est croissante à t=0 alors cos ($\varphi_u$) >0 donc $\varphi_u = 0$ et par suite

$\varphi i = \frac{\pi}{4} rad.$